

## BEST AVAILABLE COPY

**MANUFACTURE OF HIGH PURITY GOLD FROM INTERMEDIATE TREATED LIQUID OF SLIME GENERATED IN COPPER ELECTROLYSIS**

**Patent number:** JP58197233  
**Publication date:** 1983-11-16  
**Inventor:** IIO TOSHIMASA; OOKUBO TOYOKAZU  
**Applicant:** SUMITOMO METAL MINING CO  
**Classification:**  
- international: C22B7/00; C22B7/00; (IPC1-7): C22B7/00; C22B11/04  
- european:  
**Application number:** JP19820079703 19820511  
**Priority number(s):** JP19820079703 19820511

Report a data error here

**Abstract of JP58197233**

**PURPOSE:** To recover high purity gold in a high yield from a gold soln. prepared by treating slime subjected to treatment for removing Cu and Se with chlorine by adding a reducing agent such as ferrous salt to the soln. and by specifying the end of the precipitate forming reaction.

**CONSTITUTION:** Slime subjected to a treatment for removing Cu and Se is converted into an aqueous slurry, and gold is leached into the liq. to prepare a gold soln. by blowing gaseous chlorine. The soln. contains Cu, Se, Te, Pd, Pt, etc. besides gold. Ferrous salt, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> or oxalic acid is added to the soln. to form a precipitate. At this time, the reducing agent is added so as to adjust the oxidation-reduction potential of the soln. to 600-800mV. Thus, the contamination of the gold precipitate due to especially Pd, etc. among the leached components can be prevented. The precipitate is separated from the soln., recovered, treated with nitric acid, and melted by heating to obtain high purity gold in a high yield.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—197233

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 B 11/04  
// C 22 B 7/00

識別記号

庁内整理番号  
7128—4K  
7619—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 銅電解スライム中間処理液からの高純度金の  
製造方法

① 特 願 昭57—79703  
② 出 願 昭57(1982)5月11日  
③ 発 明 者 飯尾利昌

新居浜市萩生2093番地の2

④ 発 明 者 大久保豊和  
新居浜市王子町3番638号  
⑤ 出 願 人 住友金属鉱山株式会社  
東京都港区新橋5丁目11番3号  
⑥ 代 理 人 弁理士 中村勝成

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

銅電解スライム中間処理液からの高純度  
金の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 脱銅及び脱セレン処理された銅電解スライムを水性スラリー状にして塩素ガスを吹込み、金を液中に溶出させた溶出液から金を回収する方法において、該溶出液にその酸化還元電位が600～800 mV（対塩化銀電極）となるように第1鉄塩、過酸化水素またはシュウ酸を添加して、生成沈殿物を該溶出液から分離回収した後、硝酸処理した該生成沈殿物を加熱溶融すること、を特徴とする銅電解スライム中間処理液からの高純度金の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は脱銅、脱セレン処理された銅電解アノードスライムから金を塩素で溶出させた水溶液から高純度金を製造する方法に関する。

本発明者等は脱銅、脱セレン処理された銅電解

アノードスライム（以下、スライムと云う）を水性スラリーにして塩素ガスを吹込むことにより金を早期に、高収率で、簡便にスライムより回収する方法を開発し、既に「銅電解スライムよりの金の回収法」（特願昭55-162153号）として出願した。このようにして得られた金溶出液には主成分である金以外に、銅、セレン、テルル、パラジウム、白金等の成分が含有されている。

また、金含有液から金を還元して金粒子として沈殿させるのに、第1鉄塩、過酸化水素、シュウ酸等のような還元剤を添加することが知られている。

しかしながら、上記のように金以外に種々の成分を含有する溶液（以下、金溶液と云う）に、このような還元剤を単に添加するのみでは、上記種々の成分が金と共に、程度には差はあるが沈殿し、沈殿金粒子を汚染するので、99.99重量%以上というような高純度金は得難くなる。

従つて、金溶液から高純度金を製造する場合、従来上記のような還元剤を添加して得られた99.9

重量%以下の若干の不純物を含んだ金酸物を加熱溶融して、これをアノードとして数日間電解するとか該金酸物を多大な熱を加えて硝酸や王水等に再溶解して精製するとか等のため銅電解スライムから早期に金を抽出した利点を十分に活かせなかつた。

本発明はかかる従来技術における欠点に鑑み、金電解のように金回収までに日数を要せず、また特別の設備を要するようなこともなく、簡便にしかも早期に金回収ができる上記のような還元剤を添加する方法を採用して従来得られなかつた99.99重量%もしくはそれ以上の高純度金を製造することができる方法を提供することを目的とする。すなわち、本発明は従来金溶液から金を沈殿させる公知の還元剤の中から第1鉄塩、過酸化水素、及びシュウ酸を選択使用することと、この沈殿生成反応の終点をこの金溶液の酸化還元電位を600～800 mV（対塩化銀電極、以下これを省略して単にmVでのみ表現する。）とすることにより99.99重量%程度の沈殿物を生成させた後、この沈殿物

(3)

して金沈殿物生成反応を終了させることによつて、溶出成分のうち特にパラジウム等による金沈殿物の汚染を防止することができるのみならず、金溶液中の金を収率よく分離回収することができる。上記金沈殿反応の終点を600 mVより低い酸化還元電位とすると、金溶液中の特にパラジウム等の沈殿生成が活発となり、金沈殿物を汚染し以後の精製処理によつても99.99重量%以上の高純度の金錠塊が得難くなる。一方同じく終点を800 mVより高電位とすると、99.99重量%以上の高純度の金沈殿物は得られるが、沈殿物としての金回収率が低下する。このように金沈殿物の汚染と金回収率という観点から金沈殿反応の終点は600～800 mVとすることが必要であり、好ましくは600～700 mVである。

更に他の溶出成分である鉛、ロジウム、テルル、銅、銀、鉄、アンチモン、ビスマス等は金と共に沈殿する可能性が少ないか、金溶液中の含有量が生成金沈殿物の目標品位に影響を及ぼす程多くないかである。

(5)

に硝酸処理、加熱溶融処理を施すことによつて、確実に99.99重量%以上の高純度金を製造しうるようにしたものである。

以下本発明に関し、更に詳細に説明する。

本発明方法に供する金溶液は脱銅、脱セレン処理されたスライムを水性スラリー状にして塩素ガスを吹き込むことにより得られるが、このようにして得られた金溶液中にはスライム中の金以外に銅、セレン、テルル、パラジウム、白金、銀、鉛等も溶出する。これらの金溶液中の組成はスライムの組成によつても変化するが、通常は金10 g/lに対して銅、セレン各々1 g/l以下、テルルn g/l、パラジウム0.1～n g/l、白金0.01～0.1 g/l、銀0.001～n g/l以下、鉛0.01 g/l程度である。

このような金溶液に第1鉄塩、過酸化水素またはシュウ酸（以下、本還元剤と云う）を還元剤として添加することによつて、上記金以外の溶出成分等（以下、溶出成分と云う）のうちセレン、白金等は共沈し難くなる。また本還元剤を金溶液の酸化還元電位が600～800 mVになるように添加

(4)

このような金沈殿反応は温度を特に限定して進行させる必要はなく、通常は特に加熱せず、常温程度で進行させれば良い。

このようにして生成し、固液分離された金沈殿物は粉状で、99.95重量%ないし99.99重量%程度の金品位を有している。

ほとんどの金を沈殿させた残留金溶液は、例えば白金族回収工程に供給できる。

生成金沈殿物は次いで硝酸中にリバルブされる。硝酸の使用量はこの沈殿物と同程度の容量でよく、その濃度は通常20～60重量%のものが使用される。硝酸処理の温度は高い方が効率的である。

処理済みの硝酸溶液は含有成分の多少により適宜この成分の回収工程に供給したり、そのまま通常の排水処理を行なつたりすることができる。

以下参考例および実施例について説明する。

参考例1

脱銅、脱セレン処理した銅電解スライムを水でリバルブし塩素を吹き込んで金を溶出させ、下記の組成および物性値を有する金溶液を得た。

(6)

Au 11.2 g/L、Cu 0.35 g/L、Te 2.70 g/L、Pd 0.74 g/L、Pt 0.19 g/L、Ag < 0.001 g/L  
pH 0.98、酸化還元電位 900 mV

この金溶液 330 ml に還元剤として塩化第 1 鉄溶液 (Fe 150 g/L) と過酸化水素水 (30 重量%) のいずれかを添加して種々の酸化還元電位を示す溶液にし、金沈殿物を常温で生成せしめた。得られた残留金溶液中の金濃度と還元剤として塩化第 1 鉄溶液を添加した場合の生成金沈殿物中のパラジウム品位とを分析した。その結果を第 1 表に示す。

第 1 表

試験番号	1	2	3	4	5
使用還元剤の種類	FeO <sub>2</sub>				
金溶液の酸化還元電位 (mV)	845	810	805	800	785
金溶液中の金濃度 (mg/L)	5000	1450	1150	960	245
沈殿中のパラジウム品位 (ppm)	-	-	-	-	-
6	7	8	9	10	11
					12
					13
					14
					15
700	655	645	625	580	555
21	3.4	2.6	2.7	<2	<2
-	8.5	40	40	180	1150
				1250	4500

(7)

第 2 表

工程	Cu	Te	Pd	Pt	Ag	Pb
沈殿生成後	7 ppm	50 ppm	40 ppm	5 ppm	4 ppm	3 ppm
HNO <sub>3</sub> 処理後	3 "	7 "	10 "	5 "	2 "	3 "
加熱溶解後	3 "	-	10 "	5 "	2 "	-
Fe	Si	Mg	Au			
100 ppm	20 ppm	1 ppm	99.95 重量%			
10 "	20 "	1 "	99.97 "			
1 "	3 "	<1 "	99.99 "			

(注) - 印は分光、分析で認められないもの

実施例 2

脱銅、脱セレン処理した銅電解スライム 233.25 kg を水でリバルブし、塩素を吹き込んで金を溶出させ、下記の組成及び物性値を有する金溶液 400 L を得た。

Au 5.2 g/L、Cu 0.43 g/L、Te 3.20 g/L、Pd 0.67 g/L、Pt 0.07 g/L、Ag < 0.001 g/L

pH 1.03、酸化還元電位 900 mV

この金溶液の pH をカセイソーダによつて 1.20

第 1 表から次のことが判る。即ち、金溶液に塩化第 1 鉄溶液や過酸化水素水を添加していつて金溶液の酸化還元電位を減少させていくにつれて、残留金溶液中の金濃度も急激に減少していく、即ち金沈殿生成反応が急激に起つてくる。そしてその酸化還元電位が 650 ~ 700 mV になると、金溶液中の金濃度が数十 mg/L もしくはそれ以下にまで減少する。更に上記還元剤の添加を継続して金溶液の酸化還元電位を減少させていくと、溶解パラジウムの沈殿生成反応が起り始め次第に急激になる。例えば酸化還元電位 600 mV では、金沈殿物中にパラジウムが 90 ppm 程度混入してくる。

実施例 1

参考例 1 において塩化第 1 鉄溶液を還元剤として添加し金溶液の酸化還元電位を 645 mV まで低下させ (所要時間 5 分)、固液分離 (残留液量約 355 mL)、水洗及び乾燥して金粉約 3.6 g を得た。次いでこの金粉約 1.2 g を硝酸中で煮沸処理、濾過後加熱溶解して金粒を得た。各工程における金粉粒の分析値は第 2 表の通りであつた。

(8)

に調整した後、40℃で 30% 過酸化水素水を還元剤として約 20 L 添加し、約 2 時間で酸化還元電位を 630 mV まで低下させた。その後、濾過して湿量 2038 g の金粉を得た。

次いでこの金粉を 2.5 L の濃硝酸中で 1 時間煮沸処理、濾過後、加熱溶解して純塊を得た。各工程における金粉塊の分析値は第 3 表の通りであつた。また、生成沈殿を濾別して得た残留金溶液中の金濃度は 1.8 mg/L であつた。

第 3 表

工程	Cu	Te	Pd	Pt	Ag	Pb
沈殿生成後	3 ppm	-	18 ppm	<5 ppm	6 ppm	-
HNO <sub>3</sub> 処理後	3 "	-	14 "	<5 "	4 "	-
精造後	3 "	-	14 "	<5 "	4 "	-
Fe	Si	Mg	Au			
3 ppm	7 ppm	<1 ppm	99.99 重量%			
3 "	3 "	<1 "	99.99 "			
1 "	3 "	<1 "	99.99 "			

(注) - 印は分光分析で認められないもの

次に、この残留金溶液にギ酸を加え、その酸化還元電位を約 250 mV としてパラジウム、白金等を沈殿させた。固液分離して得た溶液中にはパラジウムが 7 mg/L、白金が 0.5 mg/L 含有されており、また沈殿を分析すると Pd 68%、Pt 10%、Au 1.2%、Cu 0.11%、Te 3.6%、Bi 1.2% (いずれも重量%) の結果が得られた。

#### 実施例 3

参考例 1 の金溶液 50 L にシュウ酸ソーダの結晶を少量ずつ総計で約 1.5 kg 還元剤として添加し、金溶液の酸化還元電位を 650 mV まで低下させた以外は実施例 1 と全く同様にして金精塊を得た。この精塊を分析した結果、金品位は 99.99 重量%であった。

なお、本発明方法によつて金溶液の酸化還元電位を減少させる際、本還元剤を適宜複合使用することによつても本発明の目的を達成できる。

以上の結果より明らかなように、本発明は簡便に、特別の設備を要さず、しかも早期に高純度金を製造することができる。

(11)